



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 296 17 040 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
C 22 C 29/08
C 22 C 1/05
B 22 F 3/10

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| ②① Aktenzeichen: | 296 17 040.2 |
| ②② Anmeldetag: | 1. 10. 96 |
| ④⑦ Eintragungstag: | 23. 1. 97 |
| ④③ Bekanntmachung im Patentblatt: | 6. 3. 97 |

DE 296 17 040 U 1

⑦③ Inhaber:
United Hardmetal GmbH, 72160 Horb, DE

⑦④ Vertreter:
E. Ott und Kollegen, 72160 Horb

⑤④ WC-Hartlegierung

DE 296 17 040 U 1

02.10.96

United Hardmetal GmbH, 72160 Horb
402/03

1. Oktober 1996
K/ju

Beschreibung

WC-Hartlegierung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine WC-Hartstofflegierung mit einem Bindersystem aus Eisen, Kobalt und Nickel.

Derartige Bindersysteme sind beispielsweise aus der DE 44 37 053 A1 bekannt. Diese Veröffentlichung beschreibt eine WC-Hartlegierung die maximal 1 Massenprozent, vorzugsweise als 0,05 Massenprozent Binder enthält. Diese WC-Hartlegierung weist gemäß dieser Schrift extrem gute mechanische Eigenschaften sowie hervorragende Korrosionsbeständigkeit auf, wobei bevorzugt Kobalt als Binder verwendet wird.

Für die Bearbeitung von Spanplatten werden derzeit Hartstofflegierungen auf WC-Co Basis mit Härten von 1700 bis 1900 HV10 bei einer Biegefestigkeit von ca. 2200 N/mm^2 . Für die Massivholzbearbeitung werden Materialien von ca. 1300 bis 1600 HV10 und einer Biegebruchfestigkeit von ca. 3000 N/mm^2 eingesetzt. Durch den üblicherweise hohen Kobaltanteil sind diese Hartstofflegierungen sehr spröde und können leicht zu einem Bruch führen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schneidstoff für die Holzbearbeitung vorzuschlagen, der hinsichtlich der Zähigkeits- und Biegebrauchwerte verbessert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine WC-Hartstofflegierung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs

1

gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

5

Überraschender Weise konnte bei einem gegenüber dem Stand der Technik wesentlich höheren Bindergehalt von 3 bis 30 Gew.% das gemäß der Aufgabe gewünschte Material bereitgestellt werden, wenn der Anteil an Eisen im Bindersystem größer 50 Gew.% beträgt. Das bedeutet, daß bei dieser

10

Hartstofflegierung das Bindersystem nicht, wie im Stand der Technik als Hauptkomponente Kobalt sonder Eisen aufweist. Vorzugsweise liegt der Anteil an Kobalt in Binder unter 20 Gew.%. Damit konnte eine höhere Biegebruchfestigkeit bei gleichzeitig höherem Verschleiß Widerstand gegenüber den bekannten Hartstofflegierung auf WC-Co-Basis erreicht werden. Gleichzeitig führte dies zu einer Standzeitverlängerung um 20% bis 30% gegenüber den herkömmlichen klassischen Hartmetallen.

15

20

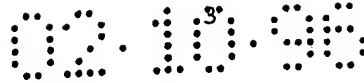
Beste Eigenschaften erreicht die neue Legierung, wenn gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ein möglichst hoher Anteil von austenitische/martensitische Gefüge des Eisens erzielt wird. Dieser hohe Anteil wird am besten durch die Binderzusammensetzung und Abkühlbedingungen erreicht. Er sollte mindestens 50 Gew.% und maximal 100 Gew.% der Legierung des Binders betragen.

25

30

Es hat sich gezeigt, daß insbesondere für die Verwendung der WC-Hartstofflegierung bei der Bearbeitung von Spanplatten, MDF oder Massivholz, gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung eine WC-Größe verwendet wird, die kleiner als 1 μm ist. Durch die Verwendung dieses feinkörnigen WC-Ausgangsmaterials wird die Erhöhung der Zähigkeits- und Biegebruchwerte bei einem relativen geringen Verschleiß gewährleistet. Vorzugsweise enthält die WC-Hartstofflegierung Carbide oder Nitride der Elemente der IVA, Va, VIa Gruppe des Periodensystem mit zusammen maximal 1 Gew.%.

35



1

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

5

Es wurde eine WC-Hartstofflegierung als Schneidstoff für die Holzbearbeitung hergestellt, der als Ausgangsmaterial 80 Gew.% WC mit einer WC-Korngröße von 0,8 μm enthielt. Das Bindersystem bestand aus 70 Gew.% Eisen, 10 Gew.% Kobalt und 20 Gew.% Nickel. Der Anteil aus austenitischen/martinsitischen Gefüge des Binders betrug 90 Gew.%. Die Herstellung dieser WC-Hartstofflegierung erfolgt auf entsprechend angepaßten Sinterunterlagen im Vakkumsinterofen oder in Druck-Sinter-Anlagen im Temperaturbereich von 1300°C bis 1500°C. Die derart hergestellte WC-Hartstofflegierung weist eine Härte von 1350 HV10 bei einer Biegebruchfestigkeit von ca. 3500 N/mm² auf. Sie ist besonders geeignet für die Bearbeitung von Massivholz.

20

Es wurde diese Hartstofflegierung im Vergleich zu den bisher eingesetzten Schneidstoffmaterialien getestet. Hierbei handelt es sich um HSS-Stahlsorten, wie sie üblicherweise in der Holzbearbeitung für die Art der Bearbeitung heutzutage noch verwendet wird. Als klassisches Hartstoffmaterial wurde ein WC-Co Feinstkornsorte mit 10 % Kobalt und 0,8 μm WC getestet. Die neue Hartstofflegierung zeigt gegenüber dem HSS-Material einen dreimal höheren Standweg, während die klassische WC-Co-HSS-Sorte eine sogar kürzere Standzeit als HSS aufwies. Dies zeigt eindeutig die verbesserten Zähigkeitseigenschaften bei hohen Verschleißwiderständen.

30

In der Bearbeitung von Spanplatten wird heutzutage eine klassische WC-Co-Legierung mit 4 % Kobalt verwendet. Eine Legierung auf der Basis des neuen Bindersystems, gleichfalls mit 4 % Binder mit einer Binderzusammensetzung von 70 % Eisen, 10 % Kobalt und 20 % Nickel, aber einer deutlich höheren Härte von 1950 HV10 gegenüber 1800 HV10 bei WC-Co Hartstofflegierung zeigt im Einsatz einen bis zu 20 % höheren Standweg.

35

02.10.96

1

5

United Hardmetal GmbH , 72160 Horb
402/03

1. Oktober 1996
K/ju

10

Schutzansprüche

1. WC-Hartstofflegierung mit einem Bindersystem aus Eisen,
15 Kobalt und Nickel und einer WC-Korngröße kleiner 1 μm ,
dadurch gekennzeichnet, daß der Gesamtbindergehalt des
Bindersystems 3 bis 30 Gew.% beträgt und der Anteil an Eisen
im Bindersystem größer 50 Gew.% ist.
- 20 2. WC-Hartstofflegierung nach Anspruch 1, **dadurch**
gekennzeichnet, daß der Anteil von Kobalt im Binder kleiner
20 Gew.% ist.
- 25 3. WC-Hartstofflegierung nach einem der vorangegangenen
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anteil der
austenitischen/martensitischen Binderphase des Eisens
möglich hoch ist.
- 30 4. WC-Hartstofflegierung nach einem der vorangegangenen
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie Carbide oder
Nitride der Elemente der IVa, Va oder VIa-Gruppe des
Periodensystems mit zusammen maximal 1 Gew.% enthält.

35

Docket #: SB-521_

Applic. # PCT/AT/2003/000244

Applicant: Bernhard et al.

Lerner and Greenberg, P.A.

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101